



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Re Application of:  
**Georg Fischer et al.**

Serial No.: **10/734,443**

Filing Date: **December 12, 2003**

Title: **Circuit Module for Motor Vehicles**

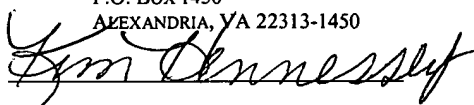
§  
§ **Group Art Unit: 2841**  
§  
§ **Examiner:**  
§  
§  
§ **Attny. Docket No. 071308.0493**  
§ **Client Ref.: 2002P17999US**

Mail Stop Missing Parts  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF MAILING VIA EXPRESS MAIL

PURSUANT TO 37 C.F.R. § 1.10, I HEREBY CERTIFY THAT I HAVE INFORMATION AND A REASONABLE BASIS FOR BELIEF THAT THIS CORRESPONDENCE WILL BE DEPOSITED WITH THE U.S. POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL POST OFFICE TO ADDRESSEE, ON THE DATE BELOW, AND IS ADDRESSED TO:

MAIL STOP MISSING PARTS  
COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. BOX 1450  
ALEXANDRIA, VA 22313-1450



EXPRESS MAIL LABEL: EV339228463US  
DATE OF MAILING: MARCH 30, 2004

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

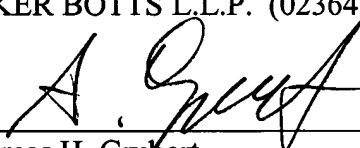
Dear Sir:

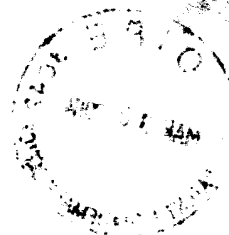
We enclose herewith a certified copy of German patent application DE 102 60 242.5 which is the priority document for the above-referenced patent application.

Respectfully submitted,

BAKER BOTTS L.L.P. (023640)

Date: March 30, 2004

By:   
Andreas H. Grubert  
(Limited recognition 37 C.F.R. §10.9)  
One Shell Plaza  
910 Louisiana Street  
Houston, Texas 77002-4995  
Telephone: 713.229.1964  
Facsimile: 713.229.7764  
AGENT FOR APPLICANTS



# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 60 242.5  
**Anmeldetag:** 20. Dezember 2002  
**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft,  
München/DE  
**Bezeichnung:** Schaltungsmodul für Kraftfahrzeuge  
**IPC:** B 60 R, H 05 K, H 02 G

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 04. Dezember 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Letang



## Beschreibung

## Schaltungsmodul für Kraftfahrzeuge

5 Die Erfindung betrifft Schaltungsmodule für Kraftfahrzeuge mit einem eine Kraftfahrzeugschaltung aufnehmenden Gehäuse und mit einem aus dem Gehäuse herausgeführten, an die Kraftfahrzeugschaltung angeschlossenen Kontaktleiter.

10 Die Erfindung betrifft ferner eine Anordnung zur Kontaktierung des Kontaktleiters.

Ein derartiges Schaltungsmodul ist aus der DE 199 07 949 A1 bekannt. Bei dem bekannten Schaltungsmodul handelt es sich um  
15 ein Steuergerät für Kraftfahrzeuge, das eine metallische Bodenplatte umfasst, auf der ein keramischer Schaltungsträger angeordnet ist. Auf der Bodenplatte liegt ferner eine den keramischen Schaltungsträger allseitig umgebende flexible Leiterplatte auf. Die flexible Leiterplatte ist mit Hilfe von  
20 Bonddrähten mit der auf dem keramischen Schaltungsträger angeordneten elektronischen Schaltung verbunden. Auf der Leiterplatte liegt eine um den Schaltungsträger umlaufende Ringdichtung auf, auf der ein die Leiterplatte abdeckender Gehäusedeckel aufsitzt. Im montierten Zustand wird der Gehäusedeckel mit Hilfe von Nietverbindungen auf die umlaufende Ringdichtung aufgepresst, die dadurch auf die darunterliegende flexible Leiterplatte gedrückt wird. Da die flexible Leiterplatte und die Ringdichtung den Schaltungsträger unterbrechungsfrei umgeben, wird der Schaltungsträger öldicht abgedichtet, wobei die auf dem Schaltungsträger angeordnete  
25 Schaltung mit Hilfe von in der flexiblen Leiterplatte ausgebildeten Leiterbahnen kontaktierbar ist.

Das bekannte Schaltungsmodul eignet sich insbesondere zur Integration einer elektronischen Schaltung in den Motor oder  
35 das Getriebe eines Kraftfahrzeugs. Denn neben einer Funkti-

onsfähigkeit über einen breiten Temperaturbereich von -40 °C bis 150 °C weist es auch eine hohe Vibrationsfestigkeit auf.

Ein Nachteil des bekannten Schaltungsmoduls ist der hohe

5 Preis der flexiblen Leiterplatte. Denn diese Leiterplatte wird im Allgemeinen aus teurem Polyimid hergestellt. Material mit dieser Zusammensetzung ist zum Beispiel unter dem Handelsnamen KAPTON allgemein bekannt.

10 Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Schalungsmodul zur Aufnahme von Schaltungen im Automobilbereich zu schaffen, das sich im Vergleich zum Stand der Technik kostengünstiger herstellen lässt. Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, eine  
15 Anordnung zum Kontaktieren der Schaltungsmodule anzugeben.

Diese Aufgabe wird durch die Schaltungsmodule und die Anordnung mit den in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Merkmalen gelöst. In davon abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte  
20 Ausgestaltungen und Weiterbildungen angegeben.

Bei dem Schaltungsmodul werden die Kontaktleiter nicht wie beim Stand der Technik in einer flächenmäßig ausgedehnten flexiblen Leiterplatte aus dem Gehäuse herausgeführt. Vielmehr wird der Kontaktleiter durch eine in der Wandfläche des  
25 Gehäuses ausgebildete Öffnung herausgeführt, die mit Hilfe einer Dichtung aus einem duroplastischen oder elastomeren Material abgedichtet ist. Bei dem Schaltungsmodul ist daher keine teure flexible Leiterplatte erforderlich. Das für die  
30 Dichtung erforderliche, hohe Kosten verursachende Material wird vielmehr auf den Dichtbereich konzentriert, wo es für eine Abdichtung der Öffnungen in der Wandfläche sorgt. Es ist daher zu erwarten, dass derart aufgebaute Vorrichtungen für die Aufnahme von Kraftfahrzeugschaltungen mit im Vergleich  
35 zum Stand der Technik geringeren Kosten hergestellt werden können.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kontaktleiter in der Dichtung aus dem duroplastischen oder elastomeren Material formschlüssig gehalten. Auch die Dichtung aus dem duroplastischen und elastomeren Material kann in der Öffnung  
5 formschlüssig gehalten sein. Durch diese Maßnahmen sind die Kontaktleiter in ihrer Lage bezüglich des Gehäuses fixiert.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Öffnung im Gehäuse durch eine Abdeckung aus einem duroplastischen oder elastomeren Material verschlossen, die auf einer  
10 auf der Wandfläche aufliegenden Ringdichtung aufsitzt. Durch die Abdeckung kann eine Vielzahl von Kontaktleitern hindurchgeführt sein. Die derart ausgebildeten Abdeckungen können separat vom restlichen Gehäuse gefertigt werden. Die Abdeckung  
15 mit den Kontaktleitern kann dann bei der Montage der Kraftfahrzeugschaltung auf die dazu vorgesehenen Öffnungen aufgebracht und dort fixiert werden.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind der Kontaktleiter und die Dichtung in einem Presskörper ausgebildet,  
20 der in eine Aussparung in der Wand des Gehäuses einpressbar ist. Derartige Pressverbindungen bieten den Vorteil, dass keine weiteren Befestigungsmittel vorgesehen werden müssen. Bei dieser Ausführungsform kann zum Abdichten der Kontaktleiter  
25 auch aufgeschmolzenes Glas verwendet werden.

Die Kontaktleiter werden bei der Endmontage vorzugsweise in Kontakt mit Anschlussleitungen gebracht, die in extrudierte Flachbänder eingebettete Leiterbahnen aufweisen. Derartige  
30 Anschlussleitungen weisen eine geringe Masse auf und verringern dadurch die Vibrationsbelastung der Kontaktleiter.

Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beige-  
fügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

35

Figur 1 eine Querschnittsansicht eines Schaltungsmoduls für Kraftfahrzeuge;

Figur 2 eine Ansicht auf das Schaltungsmodul aus Figur 1 von unten;

5 Figur 3 einen vergrößerten Querschnitt mit der Darstellung der Durchführung eines Kontaktstifts durch die Wand des Schaltungsmoduls aus Figur 1;

10 Figur 4 einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Durchführung des Kontaktstifts durch die Wand des Schaltungsmoduls; und

15 Figur 5 einen Querschnitt durch eine weitere abgewandelte Ausführungsform der Durchführung des Kontaktstifts durch die Wand des Schaltungsmoduls.

Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch ein Schaltungsmodul 1, das beispielsweise eine Schaltung zur Steuerung eines Motors oder eines Getriebes eines Kraftfahrzeugs aufnimmt. Die  
20 Schaltung ist auf einem Schaltungsträger 2 angeordnet, der sich auf einer Bodenplatte 3 befindet. Auf der Bodenplatte 3 sitzt eine Haube 4 auf, die den Schaltungsträger 2 nach außen hin öl- und spritzwasserdicht abdichtet. In der Bodenplatte 3 sind Öffnungen 5 und 6 vorgesehen, durch die Kontaktstifte 7  
25 hindurchgeführt sind. Die Kontaktstifte 7 sind über Bonddrähte 8 mit der auf dem Schaltungsträger 2 ausgebildeten Schaltung verbunden. Die Öffnungen 5 und 6 sind jeweils durch Dichtungen 9 und 10 abgedichtet, die nachfolgend noch im Einzelnen beschrieben werden.

30

Figur 2 zeigt eine Aufsicht auf eine Unterseite 11 des Schaltungsmoduls 1. Während die Öffnungen 5 Bohrungen mit einem kreisförmigen Querschnitt sind, ist die Öffnung 6 als Langloch ausgebildet und die Dichtung 10 weist die Gestalt einer  
35 Stiftleiste auf, die eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Kontaktstiften 7 umfasst.



Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch die Öffnung 5 des Schaltungsmoduls 1 aus Figur 1. Die Öffnung 5 ist mit Hilfe der Dichtung 9 abgedichtet, die über Nasen 12 formschlüssig in der Öffnung 5 gehalten ist. Ferner ist am Kontaktstift 7 ein Kranz 13 ausgebildet, durch den der Kontaktstift 7 in der Dichtung 9 verankert ist. Anstelle der Nase 12 und des Kranzes 13 können auch Vertiefungen in der Bodenplatte 3 und dem Kontaktstift 7 vorgesehen sein, durch die der Kontaktstift 7 formschlüssig in der Dichtung 9 und die Dichtung 9 formschlüssig in der Öffnung 5 gehalten wird. Daneben ist es auch möglich, den Kontaktstift 7 in der Dichtung 9 reibschlüssig zu halten.

Bei der Herstellung des Schaltungsmoduls 1 werden die Kontaktstifte 7 in die Bodenplatte 3 eingeklebt oder eingegossen.

Figur 4 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform in Gestalt der als Steckerleiste ausgebildeten Dichtung 10. Die Dichtung 10 erstreckt sich im Inneren des Schaltungsmoduls 1 über die Öffnung 6 in der Bodenplatte 3. Die Dichtung 10 hält über am Kontaktstift 7 ausgebildete Vertiefungen 14 den Kontaktstift 7. Die Kontaktstifte 7 werden somit formschlüssig in der Dichtung 10 gehalten. Auch ein Reibschluss zwischen dem Kontaktstift 7 und der Dichtung 10 ist möglich.

Die Dichtung 10 liegt weiterhin auf einer um die Öffnung 6 umlaufenden Ringdichtung 15 auf und ist auf geeignete Weise an der Bodenplatte 3 befestigt. Beispielsweise kann die Dichtung 10 mit der Bodenplatte 3 verrastet sein. Eine besonders sichere Verbindung zwischen der Dichtung 10 und der Bodenplatte 3 ergibt sich, wenn die Dichtung 10 mit der Bodenplatte 3 mit Hilfe von Nieten verbunden wird. Um ein Verpressen der Ringdichtung 15 zu verhindern, ist an der Dichtung 10 ein Anschlag 16 ausgebildet.

Die Dichtungen 10 werden vorzugsweise in Spritzgusstechnik hergestellt, wobei die Kontaktstifte 7 während des Spritzgießens in die Dichtung 10 eingegossen werden. Die Dichtungen 10 werden dann erst während der Endmontage auf die Öffnungen 6  
5 aufgebracht.

In Figur 5 ist eine weitere Ausführungsform einer Dichtung 17 dargestellt, die in einem Presskörper 18 den Kontaktstift 7 hält. Bei dem Presskörper 18 handelt es sich um einen sogenannten Self-Clinch-Stopfen, der so in die Bodenplatte 3 gepresst wird, dass das Material der Bodenplatte 3 in Ausnehmungen 19 unter einem Schneidekranz 20 fließt. Es ergibt sich  
10 daher eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Presskörper 18 und der Bodenplatte 3. Der Presskörper 18 kann als Einzelstopfen mit einem einzelnen Kontaktstift 7 oder als Stift-  
15 leiste mit einer Vielzahl von Kontaktstiften 7 ausgebildet sein.

Die Dichtungen 17 werden vorzugsweise in Spritzgusstechnik  
20 hergestellt, wobei die Kontaktstifte 7 während des Spritzgießens in die Dichtung 10 eingegossen werden. Die Dichtungen 10 werden dann erst während der Endmontage auf die Öffnungen 6 aufgebracht.

25 Ferner ist in Figur 5 eine bevorzugte Ausführungsform einer Anschlussleitung 21 dargestellt, die einen in extrudierte Flachbänder 22 eingebetteten Anschlussleiter 23 aufweist. Eine derartige Anschlussleitung 21 weist eine geringe Masse auf, so dass die Vibrationsbelastung der Kontaktstifte 7  
30 wesentlich geringer als bei der Verwendung herkömmlicher Stanzgitter ist.

Als Material für die Dichtungen 9, 10 und 17 sind duroplastische oder elastomere Werkstoffe vorgesehen. Insbesondere sollen  
35 Werkstoffe auf der Basis von Polyimid oder Epoxidharze zur Anwendung kommen. Da der Kunststoff lediglich auf den Bereich der Dichtungen 9, 10 und 17 beschränkt ist, wird nur

wenig Material für die Dichtungen 9, 10 und 17 verwendet. Die Dichtungen 9, 10 und 17 können daher kostengünstig hergestellt werden.

- 5 In einer abgewandelten Ausführungsform der Dichtung 17 wird für diese Glas verwendet, in das die Kontaktstifte 7 eingeschmolzen sind.

- 10 Insbesondere die Dichtungen 10 sowie der Presskörper 18 mit der Dichtung 17 können separat vom Schaltungsmodul 1 gefertigt werden. Bei der Herstellung des Schaltungsmoduls 1 werden dann die als Stiftleiste ausgebildete Dichtung 10 sowie der mit der Dichtung 17 versehene Presskörper 18 an der Bodenplatte 3 angebracht.

## Patentansprüche

1. Schaltungsmodul für Kraftfahrzeuge mit einem eine Kraftfahrzeugschaltung aufnehmenden Gehäuse (3, 4) und mit einem  
5 aus dem Gehäuse (3, 4) herausgeführten, an die Kraftfahrzeugschaltung angeschlossenen Kontaktleiter (7),  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s  
der Kontaktleiter (7) durch eine den Kontaktleiter (7) umschließende Wandfläche des Gehäuses (3, 4) aus dem Gehäuse  
10 herausgeführt ist und dass der Kontaktleiter (7) dabei durch eine die Wandfläche öl- und spritzwasserdicht abdichtende Dichtung (9, 10, 17) aus einem duroplastischen oder elastomeren Material hindurchtritt.
- 15 2. Schaltungsmodul nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s  
die Dichtung (9, 10, 17) aus einem Material auf der Basis von Polyimid hergestellt ist.
- 20 3. Schaltungsmodul nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s  
die Dichtung (9, 10, 17) aus einem Material auf der Basis eines Epoxidharz hergestellt ist.
- 25 4. Schaltungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s  
die Dichtung (9, 10, 17) formschlüssig in der Wandfläche des Gehäuses (3, 4) gehalten ist.
- 30 5. Schaltungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s  
der Kontaktleiter (7) formschlüssig in der Dichtung (9, 10, 17) gehalten ist.
- 35 6. Schaltungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s

die Dichtung (10) eine Öffnung (6) in der Wandfläche abdeckt und auf einer um die Öffnung (6) umlaufenden Ringdichtung (15) aufsitzt.

5 7. Schaltungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (17) in einem Presskörper (18) ausgebildet ist, der in eine Wand des Gehäuses (3, 4) einpressbar ist.

10 8. Schaltungsmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (9, 10, 17) als eine Stiftleiste ausgebildet ist, die eine Vielzahl von Kontaktleitern (7) enthält.

15 9. Schaltungsmodul für Kraftfahrzeuge mit einem die Kraftfahrzeugschaltung aufnehmenden Gehäuse (3, 4) und mit einem aus dem Gehäuse (3, 4) herausgeführten an die Kraftfahrzeugschaltung angeschlossenen Kontaktleiter (4),  
dadurch gekennzeichnet, dass  
20 der Kontaktleiter (7) von einer Glasdichtung (17) umschlossen ist, die in einem in eine Wandfläche des Gehäuses (3, 4) einsetzbaren Presskörper (18) angeordnet ist.

25 10. Anordnung zum Kontaktieren von Kontaktleitern (7) eines Schaltungsmoduls für den Automobilbereich, dadurch gekennzeichnet, dass an die Kontaktstifte (7) Anschlussleitungen (21) angeschlossen sind, die durch extrudierte Flachbänder (22) verstärkte Anschlussleiter (23) aufweisen.

## Zusammenfassung

### Schaltungsmodul für Kraftfahrzeuge

- 5 Ein Schaltungsmodul für den Automobilbereich weist Kontakt-leiter (7) auf, die durch eine Wand (3) des Gehäuses hin-durchgeführt sind und dabei durch eine Dichtung (9) aus einem duroplastischen oder elastomeren Material abgedichtet sind.

10 Figur 3

FIG 1

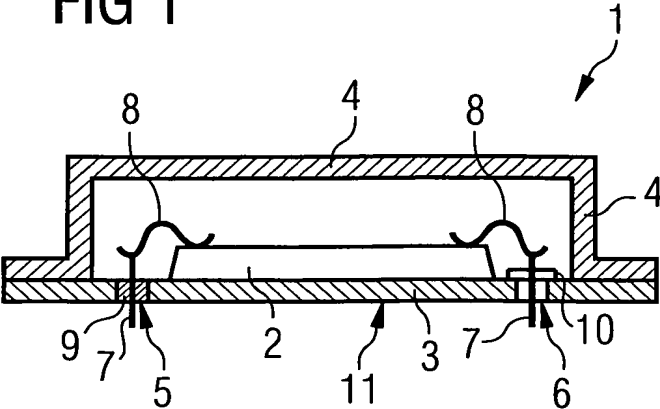


FIG 2

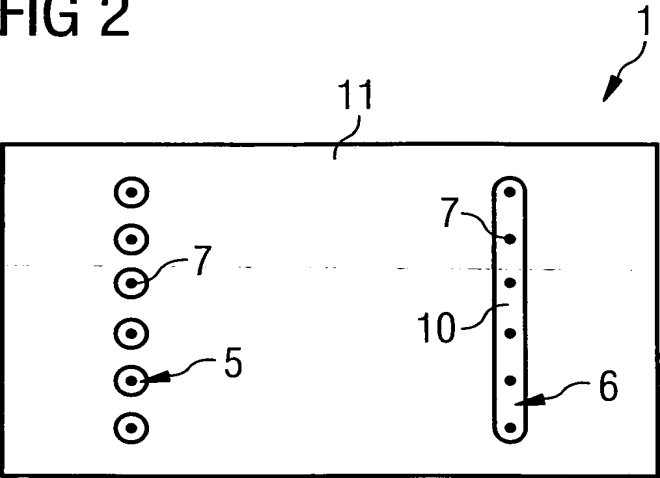


FIG 3

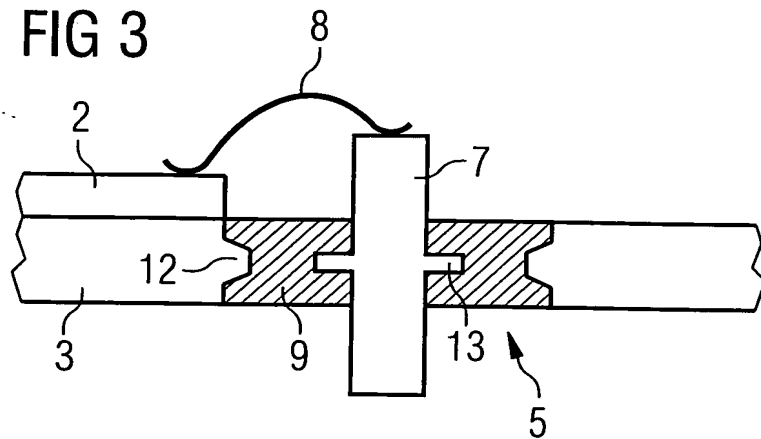


FIG 4

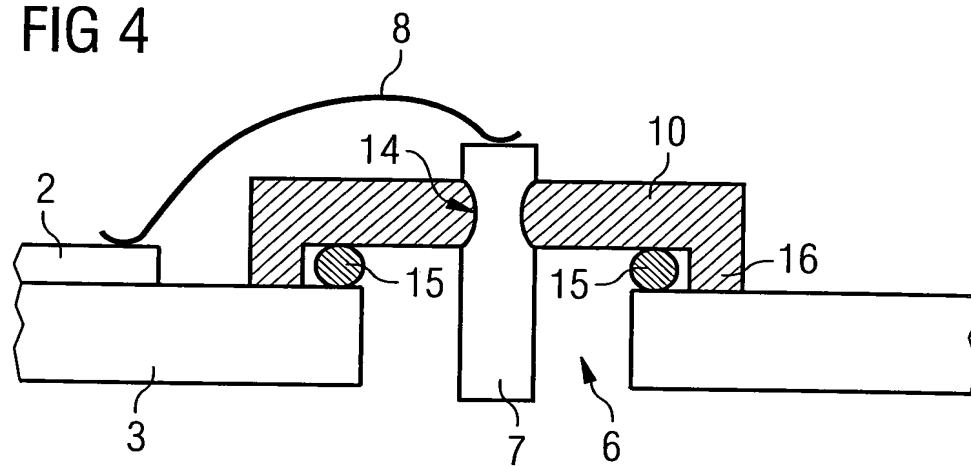


FIG 5

